

38 6 4 1 4

Cl. F	02
Subcl. D	

PATENTE DE INVENCION

R. 9605.

Memoria Descriptiva

sobre:



PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS DE SEGURIDAD PARA LA REGULACION ELECTRONICA DE MOTORES DIESEL DE COMBUSTION INTERNA.

=====

Solicitante:

ROBERT BOSCH GMBH., entidad alemana, residente en STUTTGART W, República Federal Alemana.

=====

La invención se refiere a una conexión de seguridad para el servicio de un motor Diesel de combustión interna de regulación electrónica, que contiene interruptores para generar una señal de exceso de combustible y una señal de aceleración y que abarca un emisor de números de revoluciones, cuya magnitud de sa-

5.

POOR QUALITY



lida se transforma en una sucesión de impulsos de números de revoluciones con una frecuencia proporcional al número de revoluciones y en la que una bomba de inyección, que trabaja conjuntamente con el motor de combustión interna, posee un mecanismo regulador volumétrico que puede accionarse con magnitudes eléctricas.

6.

Las propiedades de servicio de un motor Diesel de combustión interna se pueden mejorar regulando electrónicamente el servicio del motor de combustión interna. Aparte de ello, un sólo tipo de regulador puede adaptarse fácilmente con ayuda de medios de ajuste

10.

eléctricos a una multitud de tipos de motores. Además, se puede evitar con seguridad que los gases de escape contengan mayores cantidades de partes integrantes no quemados, de manera que se puede mantener con bastante exactitud el límite de humo de un motor de combustión interna. El motor de combustión interna se alimenta con combustible por ejemplo por medio de una bomba de inyección, cuyo mecanismo regulador volumétrico se gobierna por magnitudes eléctricas.

15.

Por consiguiente, la bomba de inyección no contiene reguladores mecánicos por fuerza centrífuga u otras instalaciones comparables. Sin embargo, como los números de revoluciones máximo admisibles en motores de combustión interna no se limitan por resistencias de flujo de las vías de aspiración correspondientes a los sistemas de carburadores, se necesita para motores Diesel de combustión interna de regulación electrónica por razones de seguridad una protección adicional contra aceleraciones. Al producirse un defecto en

20.

la regulación final electrónica el número de revoluciones podría seguir aumentándose continuamente al no disponer de una conexión protectora adicional hasta llegar a destrucciones mecánicas. Por razones de seguridad se supone una mayor tendencia a defectos, debido a la multitud de los elementos constructivos utilizados para

25.

la estructura de conexión del regulador electrónico. Un regulador

30.

386414

electrónico del tipo mencionado contiene por ejemplo una reproducción del campo característico del motor de combustión interna. Por la regulación final en el campo característico se proporciona el número de revoluciones máximo admisible para el régimen normal. Sin embargo, la seguridad de servicio necesaria de toda la instalación sólo se consigue por otras medidas más para la limitación de números de revoluciones que actúan independientemente de la reproducción del campo característico.



- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

La presente invención se basa en la tarea de crear una conexión de seguridad adicional que evita la aceleración del motor de combustión interna cuando se produce un defecto, por ejemplo en el regulador electrónico. La invención se basa asimismo en conseguir con pocas medidas adicionales automáticamente un exceso de combustible en el arranque, de manera que el motor alcanza un número de revoluciones mayor que el número de revoluciones de marcha en vacío, hasta que el número de revoluciones del motor sea gobernado por la reproducción del campo característico, después de desconectar el exceso para el arranque. Posibles fallos de los elementos constructivos, especialmente en el seguro contra aceleraciones, deben causar aquí en lo más posible la desconexión del motor, indicando el fallo al operador.

La solución del problema en la disposición del tipo mencionado al principio consiste en la existencia de un interruptor de exceso en el arranque y de un interruptor de sobrevelocidad y, además, en que se gobierna el interruptor de exceso en el arranque por un rectificador auxiliar y por una tensión continua que disminuye con el aumento del número de revoluciones y, asimismo, en que el rectificador auxiliar recibe como magnitud de entrada la sucesión de impulsos de números de revoluciones, poseyendo en su salida una tensión auxiliar negativa y, finalmente, en que -

se gobierna el interruptor de sobrevelocidad por el rectificador auxiliar y por un rectificador en función de la frecuencia, que proporciona una tensión de salida positiva por encima de una frecuencia determinada de la sucesión de impulsos de números de revoluciones que actúa en su entrada. La tensión continua positiva, que disminuye con el aumento del número de revoluciones, y que representa la señal eléctrica de números de revoluciones del motor de combustión interna, es aquí ventajosamente la magnitud de salida de un filtro, cuya entrada está conectada a un interruptor basculante monoestable, siendo el interruptor basculante monoestable por su parte disparado por una señal derivada de la sucesión de impulsos de números de revoluciones.

5.

10.



15.

20.

25.

30.

En un desarrollo ulterior de la invención se construyen los interruptores como trigger de Schmitt, que poseen una histéresis ajustable con ayuda de resistencias de re-acoplamiento. A los trigger de Schmitt se conectan relés, siendo la posición de trabajo de los trigger de Schmitt determinada, de manera que las bobinas de los relés son recorridas por la corriente. El relé de exceso en el arranque contiene un conmutador, cuyo brazo de contacto móvil está unido a masa, el relé de sobrevelocidad contiene un conmutador, cuyo brazo de contacto móvil está unido con la tensión de batería, así como un contacto de trabajo abierto en reposo. Cuando el relé no está excitado se aplica una de las conexiones del mecanismo regulador volumétrico de la bomba de inyección a través del contacto conmutador del relé de sobrevelocidad a la tensión de régimen y la otra conexión a la salida del regulador electrónico. Cuando el relé de exceso de arranque está conectado se aplica la conexión del mecanismo regulador volumétrico aplicada en el

regulador electrónico a masa a través del contacto conmutador del relé de exceso, en el arranque. Además, entre la tensión de régimen y la masa se halla la conexión en serie del devanado de trabajo y del contacto de trabajo del relé de sobrevelocidad y del contacto conmutador del relé de exceso, en el arranque, que está en posición de reposo.

5.



Las construcciones ulteriores y las formas convenientes de la invención se desprenden de las reivindicaciones que a continuación se detallaran en relación con el ejemplo de ejecución descrito a continuación y representado en el dibujo. En las figuras se demuestran las disposiciones de una inyección de Diesel de regulación electrónica; las piezas no pertenecientes directamente al objeto de la invención se representan como diagrama de bloques.

10.

15.

Las cuales muestran:

La figura 1 un esquema del circuito electrónico con un límite de reacción constante para el seguro contra embalamientos, y la

20.

La figura 2 esquema electrónico con un límite de reacción flexible, del seguro contra embalamientos.

25.

Con relación a dichas figuras, un motor Diesel de combustión interna señalado con 10 en la figura 1, recibe el combustible de una bomba de inyección 11, cuyo mecanismo regulador volumétrico 12 se regula por una señal obtenida de la disposición de conexión electrónica. Para que sea constante la cantidad de combustible inyectado y la magnitud de entrada del mecanismo regulador volumétrico, se acopla con el mecanismo regulador volumétrico 12 una retroalimentación 13. La bomba de inyección 11 acciona además un emisor de números de revoluciones 14, que genera en su salida, una tensión alterna, cuya frecuencia es proporcional al número de revoluciones. La tensión

30.

386414



5. alterna del emisor de números de revoluciones 14 se conduce a un amplificador sobreexcitado 15, en cuya salida se presenta una sucesión de impulsos, cuya frecuencia sucesiva es proporcional al número de revoluciones de la bomba de inyección y por lo tanto al número de revoluciones del motor. La salida del amplificador sobreexcitado 15, en el que se presenta la sucesión de impulsos de números de revoluciones, pasa a un escalón de conexión 16. En el escalón de conexión 16 se derivan de los lados de impulsos, de la sucesión de impulsos de números de revoluciones, impulsos de aguja negativos, que disparan un interruptor basculante monoestable de duración constante. En la salida del escalón de conexión 16 nace una tensión continua desintegrada, cuyo valor medio es proporcional al número de revoluciones. La tensión continua desintegrada pasa a un filtro 17, en el que se la estabiliza de manera que la tensión que sale del filtro no rebasa una ondulación restante mínima. El filtro posee compensación de temperatura con el fin de obtener resultados de medición exactos, de manera que se compensan las influencias de variaciones debidas a las temperaturas, por ejemplo, por transistores paramétricos. La magnitud del número de revoluciones en la salida del filtro 17 representa una de las magnitudes de entrada de una reproducción de campo característico 18, cuya segunda magnitud de entrada es la posición de un pedal de marcha 19. En la salida de la reproducción del campo característico 18, cada vez ajustable al motor Diesel de combustión interna utilizado, se presenta una tensión, cuya magnitud es una medida para la cantidad de combustible a inyectar. La magnitud del número de revoluciones en la salida de 17 es, por razones de seguridad, una tensión continua que disminuye con el número de revoluciones, de manera que en fallos en

10.

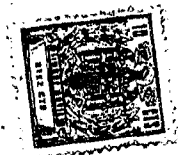
20.

25.

30.

el servicio no se inyecta la cantidad máxima de combustible, sino ninguna cantidad de combustible. Como de la reproducción del campo característico 18 no se puede tomar tanta energía eléctrica que fuese necesaria para el mando del mecanismo regulador volumétrico 12, se post-conectan un amplificador de ajuste 20 y un escalón de potencia 21. Al amplificador de ajuste 20 pasa como segunda magnitud de entrada la magnitud de salida de la retroalimentación 13.

5.



10.

El ejemplo de ejecución considerado se equipa, según la invención, con un interruptor de exceso en el arranque 25 y con un interruptor de sobrevelocidad 26, construídos - ambos como trigger de Schmitt. El trigger de Schmitt 25 contiene los transistores T27, T28 y T29. Las conexiones de emisores de los tres transistores T 27 hasta T29 se aplican a un conducto 30 unido con la masa. Los colectores de los transistores -

15.

T27 y T28 se conectan a través de resistencias R31 y R32 a un conducto 33 unido con una fuente de tensión + varrilla U de una fuente de tensión de régimen estabilizada. Además, el colector del transistor T28 se conecta a través de la conexión en serie

20.

de dos resistencias R34 y R35 con el conducto 30. La base del transistor T29 está conectada entre las dos resistores R34 y R35. Entre el colector del transistor T29 y una fuente de tensión de régimen +Ub se conecta un relé de exceso en el arranque S. Para que al desconectar el relé S no se produzcan puntas -

25.

de tensión demasiado elevadas, debido a su inductividad, que podrían poner en peligro al transistor T29, se conecta un diodo D36 en paralelo al relé de exceso en el arranque S, de manera que su cátodo está aplicado en la fuente de tensión de régimen + Ub. El colector del transistor T28 está unido a través de

30.

una resistencia R37 con la base del transistor T27. Con ayuda

- de la resistencia R27 se puede dar al interruptor de exceso en el arranque una conducta de histéresis deseada. El trigger de Schitt, que representa el interruptor de sobrevolución 26, tiene la misma construcción que el interruptor de exceso en el arranque 25, con excepción de un resistor R38 que une la base del transistor T27' con la fuente de tensión de régimen estabilizada + varilla U, de manera que no es necesario indicar sus elementos constructivos. Entre el colector del transistor T29' y la fuente de tensión de régimen +Ub se halla aplicado un relé de sobrevolución U, análogamente al relé S del interruptor de exceso en el arranque 25. Al igual que al relé de exceso en el arranque S se halla conectado en paralelo al relé de sobrevolución U, un diodo D36'. Sobre la base del transistor T27' actúa un rectificador auxiliar 42. Este contiene la conexión en serie de los tres diodos D43, D44 y D45. Un condensador C46 está conectado en paralelo a los diodos D43 hasta D45. Entre los diodos D43 y D44 se pasa el rectificador auxiliar 42, a través de un condensador de acoplamiento C47, la tensión alterna que se presenta en la salida del amplificador sobreexcitado 15. El ánodo del diodo D43 está unido a través de una resistencia de ajuste R41 con la base del transistor T27'. A través de otra resistencia de ajuste R48 se une la base del transistor T27, que corresponde al interruptor de exceso en el arranque 25, con el ánodo del diodo D43. La conexión incluye además un rectificador 49 en función de la frecuencia de construcción similar como el rectificador auxiliar 42. Este contiene la conexión en serie de los dos diodos D50 y D51; el ánodo del diodo 50 está aplicada a un conducto 30' unido con el conducto 30 poseyendo por lo tanto potencial de masa; el cátodo del diodo D51 está unido con la base del transistor T27'
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

a través de una resistencia de ajuste R52. A los diodos D50 y D51 está conectado en paralelo un condensador C53 y el rectificador está conectado entre los diodos D50 y D51 a la salida del amplificador 15 a través de un condensador de acoplamiento

5.



C54. Aparte de la sucesión de impulsos de números de revoluciones se pasa al interruptor de exceso en el arranque 25 todavía otra señal de número de revoluciones, uniendo la base del transistor T27 a través de una resistencia de ajuste R55 con la salida del filtro 17. El mecanismo regulador volumétrico

10.

12 de la bomba de inyección 11 posee dos conexiones eléctricas, las conexiones 60 y 61. Cuando los dos relés S y Ü no están excitados, entonces funciona el motor de combustión interna 10 de acuerdo con los datos de la reproducción de campo

10.

característico 18. La conexión 60 está aquí aplicada a la fuente de la tensión de régimen +Ub y la conexión 61 está aplicada a la salida al escalón de potencia 21. Este recorrido de corriente se varía en las posiciones de trabajo de los relés

15.

S y Ü. El relé S posee el conmutador s y el relé Ü el contacto ü1 y el conmutador ü2. El brazo de contacto móvil del conmutador s está conectado a masa y el brazo de contacto móvil del conmutador ü2 está conectado a la tensión de régimen +Ub. En

20.

la figura están dibujados todos los contactos de relés en aquella posición en la que los relés S y Ü se hallan sin corriente. La conexión 60 del mecanismo regulador volumétrico 12 está unida con el contacto de reposo del conmutador ü2; el

30.

contacto de trabajo del conmutador ü2 está conectado a través de una lámpara de control 62 a la masa. El colector del transistor T29 unido con una de las conexiones del relé de sobrevelocidad Ü está asimismo aplicado a la masa a través del contacto de trabajo ü1 abierto durante el reposo y del contacto

de reposo del conmutador s el contacto de trabajo del conmutador s une la conexión 61 del mecanismo regulador volumétrico 12 con la masa. Entre la conexión 60 y la masa se halla - además todavía el devanado de trabajo de otro sistema de desconexión 63 trabajando independientemente del mecanismo regulador volumétrico 12, por ejemplo de una válvula magnética.

5.

La disposición descrita funciona como sigue:



10.

El motor de combustión interna 10 está primero parado y todo el circuito electrónico está desconectado. Si ahora se conecta el circuito, entonces basculan el interruptor de exceso en el arranque 25 y el interruptor de sobrevelocidad 26 temporalmente a la posición de trabajo. El transistor T27 del interruptor de exceso en el arranque 25 recibe a través de la resistencia de ajuste R55 de la salida del filtro 17 una tensión previa positiva, de manera que ahora conduce corriente.

15.

El transistor T28 conectado a su colector se bloquea a continuación y la base del transistor T29 vuelve a recibir una tensión previa positiva, de manera que el transistor T29 conduce ahora corriente, pudiendo pasar el relé S a la posición de trabajo.

20.

Debido a ello, el interruptor de sobrevelocidad 26 pasa ahora a la posición de trabajo, porque el transistor T27' recibe una tensión previa positiva a través de la resistencia R38. - Por el transistor de baja resistencia T27' se bloquea el transistor T28' y a través de éste el transistor T29' se vuelve -

25.

conductor, de manera que el relé de sobrevelocidad U reacciona también. El conmutador s une el contacto 61 del mecanismo regulador volumétrico 12 con masa y el conmutador U2 une la lámpara de control 62 con la tensión de régimen +Ub. Por lo tanto, después de la conexión se ilumina la lámpara de control 62 pri

30.

mero cuando el motor Diesel de combustión interna 10 no está trabajando todavía.

5.



Cuando la lámpara de control 62 se ilumina durante el servicio, entonces, ésta indica que el motor Diesel de combustión interna se operó con sobrevelocidad y que el relé de sobrevelocidad \ddot{U} ha reaccionado. Su iluminación durante la parada indica el debido funcionamiento del interruptor de sobrevelocidad 26, de manera que antes de cada arranque se puede comprobar el funcionamiento sin fallos del interruptor de sobrevelocidad 26. El rectificador auxiliar 42 está construido de manera que proporciona una tensión negativa en la salida, con una tensión de entrada de muy baja frecuencia. Sus propiedades de frecuencia quedan determinadas por la acción en conjunto del condensador de acoplamiento C47 con la resistencia de ajuste R41. La tensión negativa pasa a través del resistor R41 a la base del transistor T27' bloqueándole a éste. Así, el transistor T28' conectado a éste conduce ahora corriente y, por otra parte, el transistor T29' conectado a éste se bloquea, de modo que el devanado de trabajo del relé de sobrevelocidad \ddot{U} queda sin corriente. El relé se desexcita y el conmutador $\ddot{U}2$ vuelve a pasar a la posición de reposo, en la que la conexión 60 del mecanismo regulador volumétrico 12, está unida a través del brazo de contacto móvil del conmutador $\ddot{U}2$ con la tensión de régimen + Ub. La lámpara de control 62 se apaga y como el conmutador \ddot{U} del relé de exceso en el arranque S se halla todavía en posición de trabajo queda el mecanismo regulador volumétrico 12 aplicado a la plena tensión de régimen; su conexión 61 está aplicada a través del brazo de contacto del conmutador S a masa y su conexión 60 está aplicada a través del brazo de contacto móvil del conmutador $\ddot{U}2$ a la tensión de régimen

10.

15.

20.

25.

30.

positiva. El mecanismo regulador volumétrico 12 conectado a la plena tensión de régimen provoca una cantidad máxima de inyección. El filtro 17 está construido de manera que su tensión de salida disminuye al subir la frecuencia de su tensión de entrada.

5.



El modo de funcionamiento del rectificador auxiliar 42 se aprecia ya en un cuadro de conexiones. El diodo D44 sirve únicamente para compensar la marcha de temperatura de los demás diodos. El condensador C46 estabiliza la tensión continua. El rectificador está conectado de modo que se produce una tensión continua negativa en su salida, aunque en todo el resto del circuito electrónico actúan solamente tensiones positivas contra el potencial de masa.

10.

Si se interrumpe el proceso de arranque, aunque el motor Diesel de combustión interna 10 no haya arrancado aún, entonces, la tensión de salida del rectificador auxiliar 42 sólo vuelve a disminuir poco a poco hacia cero. Sin gastos mayores es posible aprovechar esta tensión decreciente, para establecer un bloqueo de repetición de arranque.

15.

20.

Cuando la tensión haya disminuído ampliamente, entonces el transistor T27' vuelve a conducir corriente a través del resistor R38, de modo que el relé de sobrevelocidad U vuelve a reaccionar separando el mecanismo regulador volumétrico 12 de la tensión de régimen + Ub.

25.

Sin embargo, cuando el motor de combustión interna arranca, sigue subiendo su número de revoluciones, ya que se le inyecta la máxima cantidad posible de combustible. Al elevarse el número de revoluciones del motor de combustión interna 10 cae la tensión de salida del filtro 17, que está acoplada a través del resistor de ajuste R55 sobre la base del transis-

30.

386414

5. tor T27. El resistor de ajuste R55 está regulado de modo que el transistor T27 se bloquea al quedar por debajo de un valor ajustado. El relé de exceso en el arranque S se desexcita tan pronto que el transistor T27 se bloquea. El contacto conmutador g pasa así a su posición de reposo y la salida 6l del mecanismo regulador volumétrico 12 no está ya conectada a masa, sino con la salida del escalón de potencia 2l. Por lo tanto - trabaja el mecanismo regulador volumétrico entre la tensión de régimen +Ub y la salida del escalón de potencia 2l, adoptando en cada momento una posición correspondiente a los valores determinados por la reproducción del campo característico 18. Para que los valores determinados por la reproducción del campo característico 18 sean mantenidos con exactitud, trabaja el mecanismo regulador volumétrico 12 conjuntamente con una retroalimentación 13, con cuya ayuda se vuelve a pasar la desviación mecánica del mecanismo regulador volumétrico 12 eléctricamente al amplificador de ajuste 20. Por consiguiente, la señal de salida, que se presenta en la reproducción del campo característico 18, sirve como magnitud piloto para el ajuste del mecanismo regulador volumétrico, cuya posición se regula con exactitud correspondiente a la magnitud piloto por un circuito regulador interior que contiene los elementos 13, 20 y 21.

15. Si ahora se presenta un fallo, de modo que el número de revoluciones del motor de combustión interna 10 aumenta más allá del número de revoluciones admisible como máximo, entonces reacciona el rectificador 49 en función de la frecuencia ajustado a este número de revoluciones, suministrando en su salida una tensión continua positiva. Esta tensión continua positiva pasa a través de la resistencia de ajuste R52 a la ba-



se del transistor T27', basculando este transistor al estado en el que éste conduce corriente. Simultáneamente conduce también el transistor T29' corriente y el relé de sobrevelocidad \ddot{U} reacciona; su conmutador $\ddot{u}2$ desconecta la conexión 63 -

5.



del mecanismo regulador volumétrico 12 de la tensión de régimen, uniendo en cambio la lámpara de control 62 con la tensión de régimen +Ub, su contacto de trabajo $\ddot{u}1$ se cierra, formando junto con el conmutador \underline{s} en reposo del relé de exceso en el arranque S una posición de conexión automantenida para el re-

10.

lé de sobrevelocidad \ddot{U} . Por lo tanto el relé de sobrevelocidad \ddot{U} queda asimismo excitado aún cuando el interruptor de sobrevelocidad 26 vuelve a bascular a la posición de reposo, de manera que no se puede volver a celerar el motor de combustión interna 10. El relé de sobrevelocidad \ddot{U} sólo vuelve a quedar -

15.

sin corriente cuando reacciona el relé de exceso en el arranque S; sin embargo, este relé sólo puede reaccionar cuando en el interruptor de exceso en el arranque 25 no actúa ninguna tensión negativa desde el rectificador auxiliar 42. Después de reaccionar el interruptor de sobrevelocidad 26 y, por consi-

20.

guiente, el relé de sobrevelocidad \ddot{U} , el motor de combustión interna llega a pararse por completo, teniendo que arrancarlo, en caso dado, de nuevo.

25.

Se ha previsto otro sistema de desconexión 63, que actúa independientemente del mecanismo regulador volumétrico 12, para que no se pueda inyectar más combustible al motor de combustión interna al presentarse un fallo de la parte eléctrica del mecanismo regulador volumétrico 12, por ejemplo, cuando éste está atascado, aunque el relé de sobrevelocidad ya haya reaccionado. El sistema de desconexión independiente 63 puede

30.

estar construido como válvula magnética quem al disponer de -

386414



5. una magnitud de entrada eléctrica en la conexión 60 del mecanismo regulador volumétrico 12, se halla en posición de trabajo y que queda así unida con la parte hidráulica de la bomba de inyección 11, de modo que allí no se pueda establecer ninguna presión de inyección cuando la válvula magnética se halla en posición de reposa.

10. En una forma ulterior muy ventajosa de la invención reacciona el seguro contra aceleraciones en sentido flexible no reaccionando ya en estados de marcha extremos, como la marcha cuesta abajo, que no representan todavía peligro alguno. Por razones de seguridad no es posible desconectar temporalmente el seguro contra aceleraciones, ya que entonces no se podría controlar cuando se presentaran fallos.

15. Sobre todo en vehículos de motorización inferior (vehículos industriales) se puede rebasar durante unos instantes el número de revoluciones máximo admisible del motor de combustión interna en la marcha cuesta abajo o al cambiar a una velocidad inferior, sin haberse presentado un fallo en el regulador o se produzca un estado de servicio peligroso. El rebasar el número de revoluciones máximo admisible bajo carga puede destruir el motor, en cambio el exceder regular del número de revoluciones máximo en el servicio de empuje no daña todavía al motor. Al efectuar la disposición según la solicitud principal existe la posibilidad de que el seguro contra aceleraciones reaccione ya en el servicio de empuje, molestando así indeseadamente el servicio de marcha. La medida de la presente invención evita la reacción del seguro contra aceleraciones cuando ésta no es todavía necesaria por razones de seguridad.

25. 30. En otra forma de la presente invención, se pasa al interruptor de sobrevelocidad una tensión del número de revo-

386414



5. luciones y una tensión de carga, siendo una de las dos tensiones, por ejemplo la tensión de carga, al revés proporcional que aumenta con el número de revoluciones se puede comparar - ahora con una tensión de carga que disminuye al aumentar la - carga. El umbral de reacción se desplaza por lo tanto cuando - la carga aumenta hacia números menores de revoluciones.

El ejemplo de ejecución según la figura 2 contiene un seguro contra aceleraciones que reacciona en sentido flexible.

10. Un motor Diesel de combustión interna 10 recibe el combustible de una bomba de inyección 11, cuyo mecanismo regulador volumétrico 12 se regula por una señal obtenida de la disposición de conexión electrónica. Para que se se constante el valor entre la cantidad de combustible inyectado y la magnitud de entrada del mecanismo regulador volumétrico, se acopla con el mecanismo regulador volumétrico 12 una retroalimentación 13. La bomba de inyección 11 acciona además un emisor de números de revoluciones 14, que genera en su salida una tensión alterna cuya frecuencia es proporcional al número de revoluciones. La tensión alterna del emisor de números de revoluciones 14 se conduce a un amplificador sobreexcitado 15, en cuya salida se presenta una sucesión de impulsos, cuya frecuencia sucesiva es proporcional al número de revoluciones de la bomba de inyección y, por lo tanto, al número de revoluciones del motor. La salida del amplificador sobreexcitado 15, en el que se presenta la sucesión de impulsos de números de revoluciones, pasa a un escalón de conexión 16. En el escalón de conexión 16 se derivan de los lados de impulsos de la sucesión de impulsos de números de revoluciones, impulsos de aguja negativos, que disparan un interruptor basculante monoestable de

15.

20.

25.

30.

386414

17 FEB 1968



- 5. rruptor de sobrevelocidad 26, construídos ambos como trigger de Schmitt. El trigger de Schmitt 25 contiene los transistores T27, T28 y T29. Las conexiones de emisores de los tres transistores T27 hasta T29 se aplican a un conducto 30 unido con la masa. Los colectores de los transistores T27 y T28 se conectan a través de resistencias R31 y R32 a un conducto 33 unido con una fuente de tensión + varilla U de una fuente de tensión de régimen estabilizada. Además, el colector del transistor T28 se conecta además a través de la conexión en serie de dos resistencias R34 y R35 con el conducto 30. La base del transistor T29 está conectada entre las dos resistencias R34 y R35. Entre el colector del transistor T29 y una fuente de tensión de régimen + Ub se conecta un relé de exceso en el arranque S. Para que al desconectar el relé S no se produzcan puntas de tensión demasiado elevadas, debido a su inductividad, que podrían poner en peligro al transustor T29, se conecta un diodo D36 en paralelo al relé de exceso en el arranque S, de manera que su cátodo está aplicado en la fuente de tensión de régimen +Ub. El colector del transistor T28 está unido a través de una resistencia R37 con la base del transistor T27. Con ayuda de la resistencia R27 se puede dar al interruptor de exceso en el arranque una conducta de histéresis deseada.
- 10.
- 15.
- 20.

El interruptor de sobrevelocidad según figura 2

- 25. contiene un trigger de Schmitt formado por un transistor de entrada T70 y un transistor T71. La base del transistor de entrada T70 está aplicado al punto de conexión entre dos resistores R52 y R41 y está conectado al conducto positivo 33 a través de un resistor R73. El colector del transistor está conectado a través de la conexión en serie, que consiste en dos resistores R74 y R75, al conducto positivo 33, su emisor está aplicado en
- 30.

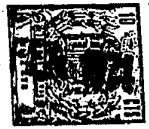
386414



- un punto de conexión 76 de un divisor de tensión formado de las dos resistencias R77 y R78; el resistor R77 está conectado al conducto de masa 33 y el resistor R78 conduce a un punto 79, cuya tensión varía al revés en sentido proporcional con la carga, con la regulación del mecanismo regulador volumétrico 12 de la bomba de inyección 11. La base del transistor T71 pasa al punto de conexión entre los dos resistores R75 y R74; el emisor de este transistor está aplicado al conducto positivo 33 y el colector está conectado a uno de los puntos terminales de un divisor de tensión que pasa a través de dos resistores R80 y R81 al conducto de masa 30. Entre los dos resistores R80 y R81 está conectada la base de un transistor de escalón terminal T82, en cuyo circuito de colector está conectado un relé de sobrevelocidad U. Paralelo al devanado de trabajo del relé de sobrevelocidad U está conectado un diodo D36 para desviar puntas de tensión de desconexión. Sobre la base del transistor de entrada T70 actúa el rectificador en función de frecuencia 49 y el rectificador auxiliar 42. El rectificador auxiliar contiene la conexión en serie de los tres diodos D43, D44 y D45. En paralelo con estos diodos está conectado un capacitor C46. Entre los diodos D43 y D44 pasa al rectificador auxiliar 42, a través de un capacitor de acoplamiento C47, la tensión alterna que se presenta en la salida del amplificador sobreexcitado 15. El ánodo del diodo D43 está unido con la base del transistor de entrada T70 a través de un resistor de ajuste R41. A través de otro resistor de ajuste R48 se une la base del transistor T27, que pertenece al interruptor de exceso en el arranque 25, con el ánodo del diodo D43. La conexión abarca además un rectificador en función de frecuencia 49, de construcción similar como el rectificador auxiliar 42. Es-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

386414

17



- te contiene la conexión en serie de ambos diodos D50 y D51. El ánodo del diodo 50 está aplicado al conducto negativo 30 y el cátodo del diodo D51 está unido con la base del transistor de entrada T70, a través de un resistor de ajuste R52. En paralelo a los diodos D50 y D51 está conectado un capacitor - C53 y el rectificador está conectado entre los diodos D50 y D51 a través de un capacitor de acoplamiento C54 a la salida del amplificador 15. Aparte de la sucesión de impulsos de números de revoluciones pasa al interruptor de exceso en el arranque, 25 todavía otra señal de números de revoluciones, uniendo la base del transistor T27 a través de un resistor de ajuste R55 con la salida del filtro 17. El mecanismo regulador volumétrico 12 de la bomba de inyección 11 posee dos conexiones - eléctricas, las conexiones 60 y 61. Cuando los dos relés S y U no están excitados, opera el motor de combustión interna 10 de acuerdo con los datos de la reproducción del campo característico 18. La conexión 60 está aplicada a la fuente de tensión de régimen +Ub y la conexión 61 está aplicada a la salida del escalón de potencia 21. Esta conducción de corriente varía en las posiciones de trabajo de los relés S y U. El relé S posee el conmutador s y el relé U el contacto de trabajo u1 y el conmutado u2. El brazo de contacto móvil del conmutador s está aplicado a la masa, el brazo de contacto móvil del conmutador u2 está aplicado a la tensión de régimen +Ub. En la figura se dibujaron todos los contacto de relés en aquella posición en la que los relés S y U no portan corriente. La conexión 60 del mecanismo regulador volumétrico 12 está unida con el contacto de reposo del conmutador u2; el contacto de trabajo del conmutador u2 está conectado a través de una lámpara de control 62 a masa. El colector del transistor de entrada
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- da T70, que está unido con una de las conexiones del relé de sobrevelocidad \ddot{U} , está asimismo conectado a masa a través del contacto de trabajo \ddot{u}_1 , abierto durante el reposo; y el contacto de reposo del conmutador \underline{g} ; al contacto de trabajo del conmutador \underline{s} conecta la conexión 61 del mecanismo regulador volumétrico 12 a masa. Entre la conexión 60 y la masa está además todavía el devanado de trabajo de otro sistema de desconexión 63, que trabaja independientemente del mecanismo regulador volumétrico 12, por ejemplo de una válvula magnética.
5. La disposición descrita funciona como sigue:
10. El motor de combustión interna 10 está primero - parado y todo el circuito electrónico está desconectado. Si - ahora se conecta el circuito electrónico, entonces basculan, el interruptor de exceso en el arranque 25 y el interruptor de sobrevelocidad 26 temporalmente a la posición de trabajo. El transistor T27 del interruptor de exceso en el arranque 25 - contiene a través del resistor de ajuste R55 de la salida del filtro 17 una tensión previa positiva, de manera que ahora conduce corriente. El transistor T28 conectado a su colector se bloquea a continuación y la base del transistor T29 vuelve a recibir una tensión previa positiva de manera que el transistor T29 conduce ahora corriente, pudiendo pasar el relé S a la posición de trabajo. Debido a ello, el interruptor de sobrevelocidad 26 pasa ahora a la posición de trabajo. Debido a ello, el interruptor de sobrevelocidad 26 pasa ahora a la posición de trabajo, porque el transistor de entrada T70 recibe a través del resistor R73 una tensión previa positiva. Por el transistor de entrada T70 de baja resistencia se bloquea el transistor T71 y a través de éste el transistor de escalón final T82 se vuelve conductivo, de manera que también reacciona el relé de sobrevelocidad \ddot{U} . El conmutador \underline{g} une el contacto
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

386414



- 61 del mecanismo regulador volumétrico 12 con masa y el conmutador ü2 une la lámpara de control 62 con la tensión de régimen +Ub. Por lo tanto, después de la conexión se ilumina primero la lámpara de control 62 cuando el motor Diesel de combustión interna 10 no está trabajando todavía. Cuando la lámpara de control 62 se ilumina durante el servicio, entonces, ésta indica que el motor Diesel de combustión interna se operó con sobrevelocidad y que el relé de sobrevelocidad Ü ha reaccionado. Su iluminación durante la parada indica el debido funcionamiento del interruptor de sobrevelocidad 26, de manera que antes de cada arranque se puede comprobar el funcionamiento sin fallos del interruptor de sobrevelocidad 26. El rectificador auxiliar 42 está construido de manera que proporciona una tensión negativa en la salida ya con una tensión de entrada de muy baja frecuencia. Sus propiedades de frecuencia quedan aquí determinadas por la acción en conjunto del capacitor de acoplamiento C47 con el resistor de ajuste R41. La tensión negativa pasa a través del resistor R41 a la base del transistor de entrada T70 bloqueándole a éste. Así, el transistor T71 conectado a éste conduce corriente y, por otra parte, el transistor de entrada T82 conectado a éste se bloquea, de manera que el devanado de trabajo del relé de sobrevelocidad Ü queda interrumpido sin corriente. El relé se desexcita y el conmutador ü2 vuelve a pasar a la posición de reposo en la que la conexión 60 del mecanismo regulador volumétrico 12 está unida a través del brazo de contacto móvil del conmutador ü2 con la tensión de régimen +Ub. La lámpara de control 62 se apaga y como el conmutador s del relé de exceso en el arranque S se halla todavía en posición de trabajo que el mecanismo regulador volumétrico 12 aplicado a la plena tensión de régimen; su
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

386414

17 FEB

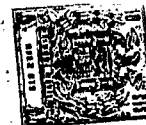


- conexión 61 está aplicada a través del brazo de contacto del conmutador 5 a masa y si conexión 60 está aplicada a través del brazo de contacto móvil del conmutador $\bar{U}2$ a la tensión de régimen positiva. El mecanismo regulador volumétrico 12 conectado a la plena tensión de régimen provoca una cantidad máxima de inyección. El filtro 17 está construido de manera que su tensión de salida disminuye al subir la frecuencia de su tensión de entrada. El modo de funcionamiento del rectificador auxiliar 42 se aprecia en un cuadro de conexiones. El diodo D44 sirve únicamente para compensar la marcha de temperatura de los demás diodos. El capacitor C46 estabiliza la tensión continua. El rectificador está conectado de modo que se produce una tensión continua en su salida, aunque en toda la demás circuitería electrónica actúan solamente tensiones positivas contra el potencial de masa.
- 5.
- 10.
- 15.

Si se interrumpe el proceso de arranque aunque el motor Diesel de combustión interna 10 no haya arrancado aún, entónces, la tensión de salida del rectificador auxiliar 42 vuelve a disminuir poco a poco hacia cero. Sin gastos mayores es posible aprovechar esta tensión decreciente para establecer un bloqueo de repetición de arranque.

- 20.
- 25.
- Cuando la tensión haya disminuido ampliamente, entónces, el transistor de entrada T70 vuelve a conducir corriente a través del resistor R73, de modo que el relé de sobrecarga \bar{U} vuelve a reaccionar, separando el mecanismo regulador volumétrico 12 de la tensión de régimen $+U_b$.

- 30.
- Sin embargo, cuando el motor de combustión interna arranca, sigue subiendo por ahora su número de revoluciones, ya que se le inyecta la máxima cantidad posible de combustible. Al elevarse el número de revoluciones del motor de combustión



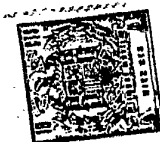
- 5. interna 10, cae la tensión de salida del filtro 17, que está acoplada a través del resistor de ajuste R55 sobre la base del transistor T27. El resistor de ajuste R55 está regulado de modo que el transistor T27 se bloquea al quedar por debajo de un valor ajustado. El relé de exceso en el arranque S se desexcita tan pronto que el transistor T27 se bloquea. El contacto del mutador s pasa así a su posición de reposo y la salida 6l del mecanismo regulador volumétrico 12 no está ya unida a masa, sino con la salida del escalón de potencia 21. Por lo tanto -
- 10. trabaja el mecanismo regulador volumétrico ahora entre la tensión de régimen +Ub y la salida del escalón de potencia 21, adoptando en cada momento una posición correspondiente a los valores determinados por la reproducción del campo característico 18. Para que los valores determinados por la reproducción del campo característico 18 sean mantenidos con exactitud, trabaja el mecanismo regulador volumétrico 12 conjuntamente con una retroalimentación 13, con cuya ayuda se vuelve a pasar la desviación mecánica del mecanismo regulador volumétrico 12 -
- 15. eléctricamente al amplificador de ajuste 20. Por consiguiente, la señal de salida, que se presenta en la reproducción del campo característico 18, sirve como magnitud piloto para el ajuste del mecanismo regulador volumétrico, cuya posición se regula con exactitud correspondiente a la magnitud piloto por un circuito regulador interior que contiene los elementos 13,
- 20. 20 y 21.
- 25.

Si el número de revoluciones sobrepasa en el servicio de empuje del motor un valor máximo, en el que se presenta una tensión positiva en la salida del rectificador en función de frecuencia 49, entonces se aplica a través del divisor de tensión R77, R78 en el emisor del transistor de entra-

30.



- da T70 una tensión previa positiva. El transistor T70 sólo se puede aplicar cuando la tensión positiva generada por el rectificador en función de frecuencia 49 rebasa la tensión - previa en el emisor en la tensión de umbral del transistor.
5. En cambio, en plena carga la tensión en función de la carga es tan reducida, de manera que el transistor de entrada se aplica con una tensión bastante más reducida, generada por el rectificador en función de frecuencia 49. Con el transistor T70
10. se vuelve también el transistor T82 conductivo y el relé de sobrevelocidad \ddot{U} reacciona; su conmutador $\underline{u_2}$ desconecta la conexión 60 del mecanismo regulador volumétrico 12 de la tensión de régimen, conectando en cambio la lámpara de control 62 con la tensión de régimen $+U_b$, su contacto de trabajo $\underline{u_1}$ se cierra,
15. formando conjuntamente con el conmutador s en reposo del relé de exceso en el arranque S una posición de conexión automatizada para el relé de sobrevelocidad \ddot{U} . Por lo tanto, el relé de sobrevelocidad \ddot{U} queda también excitado cuando el interruptor de sobrevelocidad 26 vuelve a bascular a la posición de -
20. reposo, de modo que el motor de combustión interna 10 no se puede volver a acelerar. El relé de sobrevelocidad \ddot{U} sólo - vuelve a quedar sin corriente cuando reacciona el relé de exceso en el arranque S; sin embargo, éste relé sólo puede reaccionar cuando en el interruptor de exceso en el arranque 26 no
25. actúan ninguna tensión negativa desde el rectificador auxiliar 42. Después de reaccionar el interruptor de sobrevelocidad 26 y, por consiguiente, el relé de sobrevelocidad \ddot{U} , el motor de combustión interna llega a pararse por completo, teniendo que arrancarlo, en caso dado, de nuevo.
30. Se ha previsto otro sistema de desconexión adicio-



5.

10.

15.

20.

25.

30.

nal 63, que actúa independientemente del mecanismo regulador volumétrico 12, para que no se puede inyectar más combustible el motor de combustión interna al presentarse un fallo en la parte eléctrica del mecanismo regulador volumétrico 12, por ejemplo, cuando éste está atascado, aunque el relé de sobrevelocidad ya haya reaccionado. El sistema de desconexión independiente 63 puede estar construido como válvula magnética que al disponer de una magnitud de entrada eléctrica en la conexión 60 del mecanismo regulador volumétrico 12, se halla en posición de trabajo y que queda así unida con la parte hidráulica de la bomba de inyección 11, de modo que allí no se puede establecer ninguna presión de inyección cuando la válvula magnética se halla en posición de reposo.

NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental: también se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Alemania con fecha de 13 de diciembre de 1969, nº P 19 62 573.1 y una adición con fecha de 29 de agosto de 1970, nº P 20 42 914.5, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS DE SEGURIDAD PARA LA REGULACION ELECTRONICA DE MOTORES DIESEL DE COMBUSTION INTERNA: caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en circuitos de seguridad

para la regulación electrónica de motores Diesel de combustión interna, del tipo que contienen interruptores para generar una señal de exceso de combustible y una señal de aceleración y que abarca un emisor de números de revoluciones, cuya magnitud de salida se transforma en una sucesión de impulsos de números de revoluciones con una frecuencia proporcional al número de revoluciones y en la que una bomba de inyección, que trabaja conjuntamente con el motor de combustión interna, posee un mecanismo regulador volumétrico que puede accionarse con magnitudes eléctricas, caracterizados porque dichos circuitos se constituyen por un interruptor de exceso en el arranque, un interruptor de sobrevelocidad siendo el interruptor de exceso en el arranque se gobierna por un rectificador auxiliar y una tensión continua que disminuye con el aumento del número de revoluciones, y el rectificador auxiliar recibe como magnitud de entrada la sucesión de impulsos de números de revoluciones, poseyendo en su salida una tensión auxiliar negativa, y porque el interruptor de sobrevelocidad se gobierna por el rectificador auxiliar y por un rectificador en función de la frecuencia que proporciona una tensión de salida positiva por encima de una frecuencia determinada de la sucesión de impulsos de números de revoluciones que actúa en su entrada.

5.

10.



15.

20.

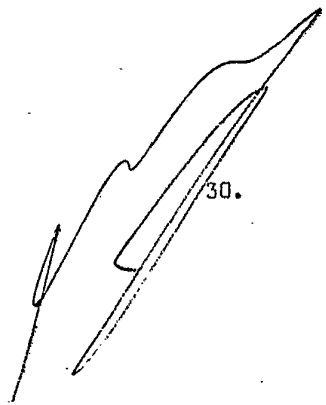
25.

10. ... interruptor de exceso en el arranque, un interruptor de sobrevelocidad siendo el interruptor de exceso en el arranque se gobierna por un rectificador auxiliar y una tensión continua que disminuye con el aumento del número de revoluciones, y el rectificador auxiliar recibe como magnitud de entrada la sucesión de impulsos de números de revoluciones, poseyendo en su salida una tensión auxiliar negativa, y porque el interruptor de sobrevelocidad se gobierna por el rectificador auxiliar y por un rectificador en función de la frecuencia que proporciona una tensión de salida positiva por encima de una frecuencia determinada de la sucesión de impulsos de números de revoluciones que actúa en su entrada.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los interruptores de arranque y de sobrevelocidad se constituyen como trigger de Schmitt, poseyendo una histéresis ajustable con ayuda de dos resistores de reacoplamiento.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque al trigger de Schmitt se hallan conecta-

30.





do relés de arranque y sobrevelocidad determinándose la posición de trabajo de los trigger de Schmitt, por las bobinas de los relés de paso de corriente.

5. 4.-Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los rectificadores en función de la frecuencia contienen medios para compensar la reacción de temperatura de los elementos constructivos.

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque los medios para la compensación de la temperatura se constituyen por un diodo adicional (D44).

15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la tensión continua decreciente con el aumento del número de revoluciones representa como señal de número de revoluciones la magnitud de salida de un filtro, cuya entrada se conecta a un escalón de conexión que se constituye por un interruptor basculante moestable, y porque el interruptor basculante monoestable se dispara por su parte por una señal derivada de la sucesión de impulsos de números de revoluciones.

20. 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el relé de exceso en el arranque se constituye por un conmutador cuyo brazo de contacto móvil se conecta a masa, a un relé de sobrevelocidad que se constituye por un conmutador cuyo brazo de contacto móvil se conecta con la tensión de régimen, a un contacto de trabajo abierto durante el reposo, y cuando el relé no está excitado se aplica una de las conexiones del mecanismo regulador volumétrico de la bomba de inyección a través del contacto conmutador del relé de sobrevelocidad a la tensión de régimen y la

30.



otra conexión a la salida del regulador electrónico y porque cuando el relé de exceso en el arranque se conecta, se aplica la conexión aplicada al regulador electrónico del mecanismo regulador volumétrico por el contacto conmutador del relé de exceso en el arranque a masa, entre la tensión de régimen y la masa se dispone la conexión en serie del devanado de trabajo y del contacto de trabajo del relé de sobrevelocidad y del contacto conmutador en reposo del relé de exceso en el arranque.

5.

10.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el contacto conmutador del relé de sobrevelocidad, al estar el devanado de trabajo excitado conecta una lámpara de control a la tensión de régimen, en vez del mecanismo regulador volumétrico.

15.

9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en dichos circuitos se dispone de un sistema de desconexión adicional que actúa sobre la parte hidráulica de la bomba de inyección.

20.

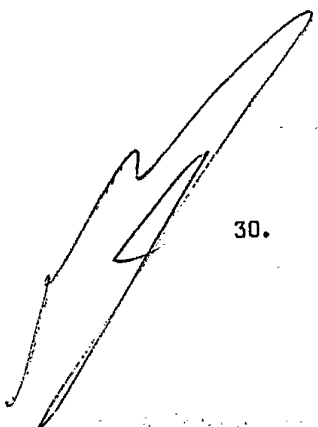
10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el sistema de conexión adicional se constituye por una válvula magnética conectada al mecanismo regulador volumétrico al existir una magnitud de entrada eléctrica.

25.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque al rectificador auxiliar se conecta una conexión de bloqueo para bloquear la repetición de arranque.

30.

12.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque en dicha conexión de seguridad el umbral de reacción del interruptor de sobrevelocidad





se desplaza en función de la carga.

5.

13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque al interruptor de sobrevelocidad pasa una tensión de número de revoluciones y una tensión de carga.

10.

14.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 12 a 13, caracterizados porque el interruptor de sobrevelocidad dispone de un trigger de Schmitt, cuyo transistor de entrada se conecta con su base al rectificador en función de la frecuencia y con su emisor al punto de conexión de un divisor de tensión, que está conectado entre masa y un punto que conduce una tensión en función de la carga.

15.

15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque una de las dos tensiones son proporcionales contrariamente a la magnitud que la genera.

20.

16.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 13 a 15, caracterizados porque la tensión en función de la carga se genera por un emisor de recorrido, que transforma la regulación del mecanismo regulador volumétrico en una tensión.

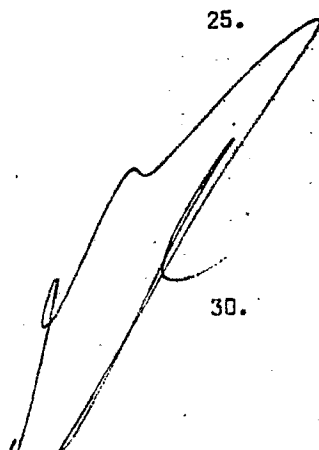
25.

17.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 a 15, caracterizados porque la tensión en función de la carga se deriva a la magnitud de mando eléctrica para el mecanismo regulador volumétrico.

30.

18.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 13 a 15, caracterizados porque la tensión en función de la carga se genera por un emisor de recorrido unido con una palanca de mando para el estado de régimen del motor de combustión interna, que transforma la regulación de la palanca de mando en una tensión.

19.- Perfeccionamientos en circuitos de seguridad





para la regulación electrónica de motores Diesel de combustión interna; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria. Y dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de treinta y una hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 17 FEB. 1971

ROBERT BOSCH GMBH.

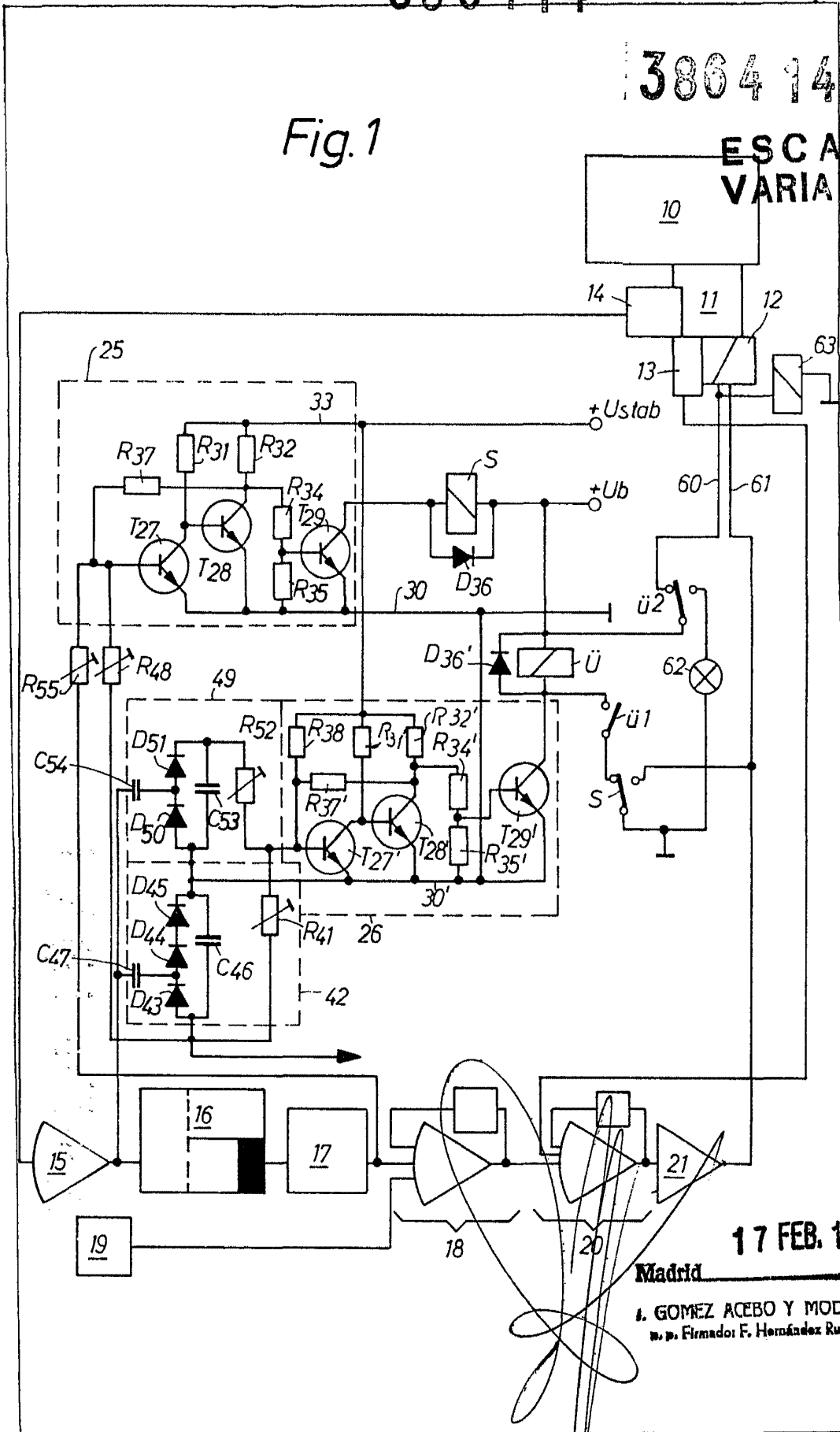
L. GÓMEZ ACEBO Y MODEY
Firmado: F. Hernández Rala

386414

386414

Fig.1

ESCALA VARIABLE



17 FEB. 1971

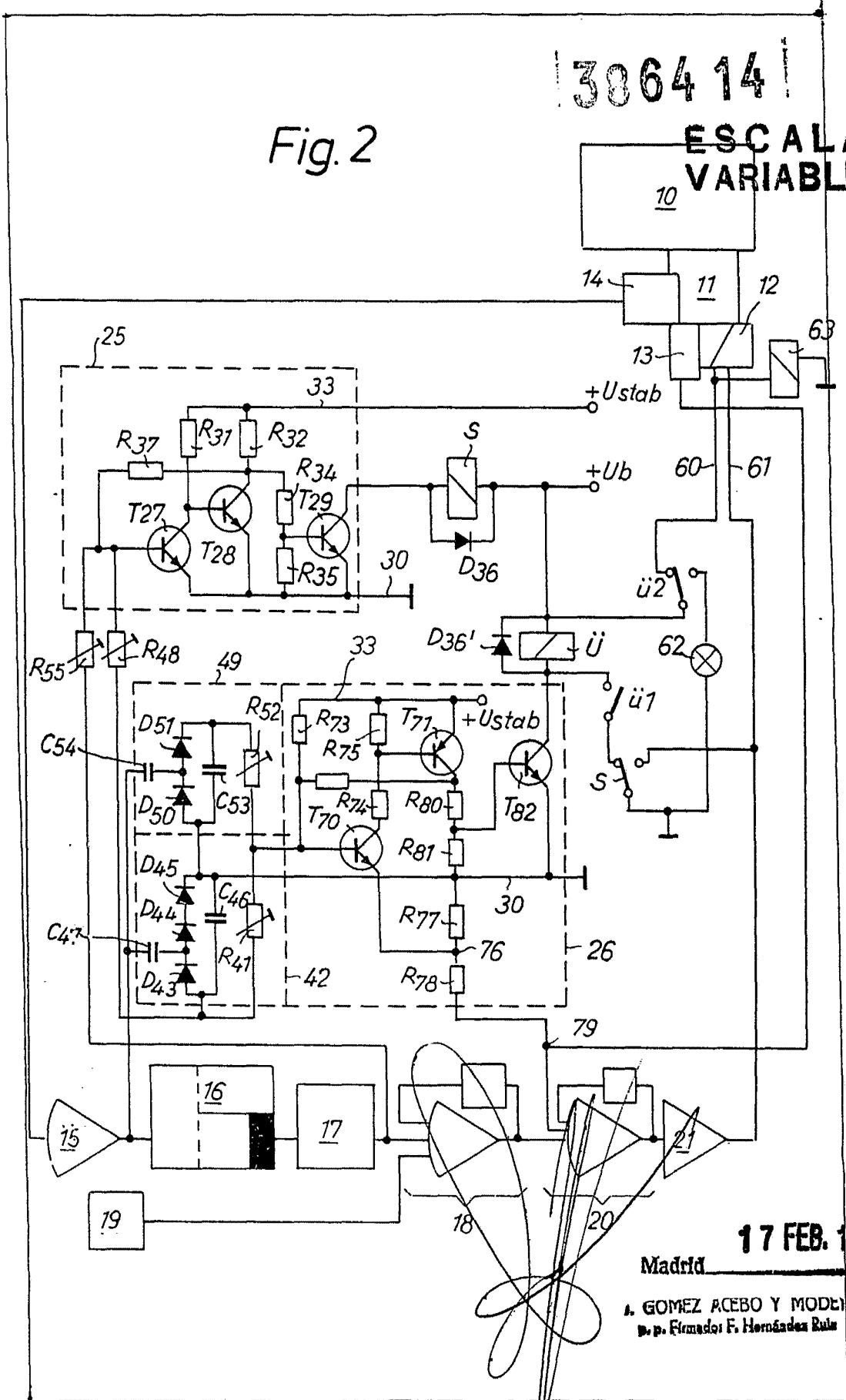
Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODE...
Firmador: F. Hernández Rub

3864 14

Fig. 2

ESCALA VARIABLE



17 FEB. 1971

Madrid

S. GOMEZ ACEBO Y MODER
p.p. Firmador: F. Hernández Ruiz